

# Program przedmiotu

- Nazwa przedmiotu / moduł przedmiotowy: **Miernictwo wielkości nielektrycznych**
- Język wykładowy: **Polski**
- Umiejscowienie przedmiotu w planach studiów:
  - Obszar lub obszary studiów: **Mechatronika, Programowanie obrabiarek CNC, Internet Rzeczy**
  - Poziom studiów: **studia I stopnia**
  - Kierunek lub kierunki (realizacja wzorca efektów): **Mechatronika**
- Nadzór nad realizacją przedmiotu:
  - Instytut/Inna jednostka: **Instytut Informatyki i Mechatroniki**
  - Osoba odpowiedzialna za przedmiot: **Galanciak Danuta, dr inż.**
  - Osoby współpracujące przy opracowaniu programu przedmiotu:
- Liczba godzin i formy zajęć dydaktycznych dla poszczególnych systemów studiów oraz rygor zaliczenia

Zajęcia dydaktyczne z udziałem prowadzącego																					
Forma studiów	Zajęcia dydaktyczne z udziałem prowadzącego																		Razem		
	Wykład	PWS	ECTS	Zajęcia laboratoryjne	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	ECTS		
Stacjonarne	9	16	1	12	13	1														2	
Niestacjonarne	7	18		12	13																
Rygor zaliczenia	...	zaliczenie na ocenę		zaliczenie na ocenę																	

- Nakład pracy studenta – bilans punktów ECTS  
*1 punkt ECTS odpowiada 25-30 godzinom pracy studenta potrzebnej do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się z uwzględnieniem pracy własnej studenta*

Aktywność (należy podać prace właściwe dla przedmiotu)	Godzinowe obciążenie studenta (stacjonarne/niestacjonarne) [h]
Udział w wykładach	9/7
Przygotowanie do wykładu	6/8
Przygotowanie do kolokwium	8/8
Udział w laboratorium	12/12
Przygotowanie do laboratorium	5/5
Przygotowanie sprawozdań	8/8
Udział w egzaminie /zaliczeniu	2/2
Sumaryczne obciążenie pracą studenta (NPS)	50/50
Punkty ECTS	2
* Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	25/25
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	21/19

- Uwagi realizacyjne: rekomendowana długość trwania (semestry), rekomendowane wymagania wstępne, relacje pomiędzy formami zajęć:
  - Znalomość praw fizyki
  - Znajomość matematyki

Rekomendowana długość trwania wynika z planu studiów

## 8. Szczegółowe efekty uczenia się – wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne

Szczegółowe efekty uczenia się dla przedmiotu		Forma zajęć	Metody kształcenia	Metody weryfikowania (sprawdzania, oceniania) efektów uczenia się
Symbol efektu	Opis efektu			
<b>Wiedza</b>				
K_W01	Zna i rozumie metody i teorie wyjaśniające złożone zależności z zakresu nauk ścisłych (matematyki, fizyki) niezbędne do formułowania i rozwiązywania zadań związanych z mechatroniką.	Wykład Zajęcia laboratoryjne	Metody podające, metody poszukujące	Kolokwium, Ocena wykonania ćwiczeń laboratoryjnych. Ocena sprawozdań z naciskiem na sformułowanie wniosków. Wykład : kolokwium końcowe
<b>Umiejętności</b>				
K_U08	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe. Potrafi interpretować otrzymane wyniki i wyciągać wnioski (ze szczególnym uwzględnieniem nowoczesnych narzędzi informatycznych).	Zajęcia laboratoryjne	Metody podające, metody poszukujące	Kolokwium, Ocena wykonania ćwiczeń laboratoryjnych. Ocena sprawozdań z naciskiem na sformułowanie wniosków.
<b>Kompetencje społeczne</b>				

## 9. Zasady/kryteria oceniania dla każdej formy kształcenia i poszczególnych ocen

Wykład:

0% - 50%	ndst	81% - 90%	db
51% - 70%	dst	91% - 93%	db+
71% - 80%	dst+	94% - 100%	bdb

Laboratorium:

Aktywność	Oceny	Obliczenia	Do końcowej
Zadania na zajęciach	bdb (5)	5*40%	2
Ocena sprawozdań	bdb (5)	5*50%	2,5
Obecność na zajęciach	na 75% zajęć	Udział obecności = $0,75*5$ -> $3,75*10\%$	0,375
Wynik końcowy			4,875

## 10. Treści kształcenia wraz z formą zajęć, na której są realizowane

Wykład /Zajęcia laboratoryjne:

- Pojęcia podstawowe związane z pomiarami: obiekt pomiaru; przetwornik pomiarowy; wielkość mierzona;
- Błędy pomiarowe;
- Właściwości dynamiczne przetworników;
- Pomiary temperatury: Termorezystory; Termopary; Czujniki półprzewodnikowe;
- Pomiary położenia, prędkości i przyspieszenia: Akcelerometry; Inklinometry;
- Pomiary wilgotności;
- Tensometry;
- Pomiary ciśnienia;

9. Czujniki indukcyjne;
10. Czujniki pojemnościowe;
11. Przetworniki impulsowe i kodowe;
12. Przetworniki optoelektroniczne;

**11. Wymagane środki dydaktyczne**

Wykład – projektor multimedialny  
Laboratorium – laboratorium specjalistyczne

**12. Literatura przedmiotu:**

**a. Literatura podstawowa:**

- Jakubiec W., Zabor S, Majda P., Metrologia, PWE, W-wa 2014
- Taylor J.: Wstęp do analizy błędu pomiarowego, PWN,1995

**a. Literatura uzupełniająca:**

- M. Miłek, Metrologia elektryczna wielkości nieelektrycznych, Wyd. U. Zielonogórski
- Jakubiec W., Metrologia wielkości geometrycznych, WNT

**b. Netografia:**

**13. Dostępne materiały dydaktyczne z podziałem na formy zajęć (autorskie zestawienia materiałów dydaktycznych, materiały e-learningowe, itp.)**

**14. Osoby realizujące poszczególne formy kształcenia**

<b>Forma kształcenia</b>	<b>Imię i nazwisko</b>
1. Wykład	Galanciak Danuta, dr inż.
2. Zajęcia laboratoryjne	Galanciak Danuta, dr inż.
3. Ćwiczenia	
4. Zajęcia projektowe	
5. Zajęcia warsztatowe	
6. Gra symulacyjna	
7. Lektorat językowy	
8. Praktyki	